

DERWENT-ACC-NO: 1991-068308
DERWENT-WEEK: 199110
COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Processing fish eggs for foods - by treating with endo type protease and carboxy-peptidase to decompose skins

PATENT-ASSIGNEE: AOBA KASEI KK (AOBA)

PRIORITY-DATA: 1989JP-0150838 (June 14, 1989)

Search Selected	Search ALL	Clear
-----------------	------------	-------

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> <u>JP 03015368 A</u>	January 23, 1991		000	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 03015368A	June 14, 1989	1989JP-0150838	

INT-CL (IPC): A23L 1/32

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 03015368A
BASIC-ABSTRACT:

Fish eggs of treated enzymically with endo-type protease and carboxypeptidase to decompose the skins of the eggs and they are used for foods.

ADVANTAGE: Efficiency of the process is improved.

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 03015368A
EQUIVALENT-ABSTRACTS:

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

DERWENT-CLASS: D12 D13 D16
CPI-CODES: D02-A03A; D05-A02C;

⑫ 公開特許公報(A) 平3-15368

⑪ Int. Cl.⁹
A 23 L 1/328識別記号 庁内整理番号
2114-4B

⑬ 公開 平成3年(1991)1月23日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑭ 発明の名称 魚卵類の加工方法および魚卵類加工剤

⑮ 特 願 平1-150838

⑯ 出 願 平1(1989)6月14日

⑰ 発 明 者 千 葉 克 則 宮城県仙台市若林区卸町1丁目5番地の6 青葉化成株式会社内
⑰ 発 明 者 佐 藤 信 映 宮城県仙台市若林区卸町1丁目5番地の6 青葉化成株式会社内
⑰ 発 明 者 前 橋 和 友 宮城県仙台市若林区卸町1丁目5番地の6 青葉化成株式会社内
⑰ 発 明 者 石 田 一 宮城県仙台市若林区卸町1丁目5番地の6 青葉化成株式会社内
⑰ 出 願 人 青葉化成株式会社 宮城県仙台市若林区卸町1丁目5番地の6
⑱ 代 理 人 弁理士 大津 洋夫
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

魚卵類の加工方法および魚卵類加工剤

2. 特許請求の範囲

(1) エンド型蛋白分解酵素とカルボキシペプチダーゼを魚卵に併用して卵嚢分解および／または卵嚢薄膜化するようにしたことを特徴とする魚卵類の加工法。

(2) エンド型蛋白分解酵素と脂質分解酵素を魚卵に併用して卵嚢分解および／または卵嚢薄膜化するようにしたことを特徴とする魚卵類の加工法。

(3) エンド型蛋白分解酵素とカルボキシペプチダーゼと脂質分解酵素とを魚卵に併用して卵嚢分解および／または卵嚢薄膜化するようにしたことを特徴とする魚卵類の加工法。

(4) エンド型蛋白分解酵素を主体とし、これにカルボキシペプチダーゼと脂質分解酵素のうち少なくとも1種以上を組み合わせ含有するようにしたことを特徴とする魚卵類加工剤。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は魚卵の卵嚢を分解したり卵嚢を薄膜化する加工法ならびにそのための魚卵類加工剤に関する。

〔従来の技術〕

従来より、魚卵は生食用、塩蔵品、卵嚢を除去した卵粒の加工食品素材等として盛んに食用に供せられている。

しかし、魚卵は、その成育過程(成熟度)でその加工適性が著しく相違するため、その加工処理の際の魚卵の成育状況(成熟度による卵嚢組織の相違)により、出来上がった時の製品品質を著しく左右する。一般に魚卵は、それがまだ未成熟の

時期には、その卵囊は厚くて比較的硬く、またその卵粒は個々の外皮が硬くやや小粒である。これに対し、魚卵が成熟するにつれて卵囊は薄く、破れやすいものとなり、その卵粒は成熟するとともに軟化し、内容も充実して粒径の増大とともに食味も向上する。

よって、例えばタラコの場合には、適切な熟度のもはや多少過熟気味のもは、その新鮮さに応じてそのまま又は軽度の塩漬けにして生食用とする。これに対し、過熟のものは濃度の高い塩漬けとするか、あるいは卵囊を除去して塩漬卵粒のみとして他の加工食品素材（例えば、ふりかけ）等として利用する。また、未熟のものは、卵囊が塩分の通過を阻害するので、長時間低温度に塩蔵して熟成を計るなど、基本は原料のタラコの熟成度と鮮度に対応して、用途向けにそれぞれに適切な加工を行うのが従来からの利用方法であった。

上記事例のように、魚卵は塩蔵品として食用に供することが多いが、成熟度による卵囊組織の相違により塩分やその他の呈味成分の吸収状態が著

気味になるよう処理し、濃厚な味付けにすることによって塩漬けの不均等化を回避せざるをえなくなる。

これら魚卵の成熟度による利用法の制約を軽減し、塩、調味料等の浸透速度の増大を図る等といった問題点を解決するための対策として、蛋白質分解酵素を用いて魚卵の持つ卵囊を分解したり、あるいは薄膜化することが行われるようになった。（特開昭54-41375、同57-74062）

〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明者も、魚卵の成熟度による加工法や利用法の制約を軽減し、卵囊の塩、調味料等の浸透速度を増大して効率的な処理加工をすること、常に均質な塩、呈味成分、調味料等の浸透による製品の品質の維持を図ること等のために、蛋白質分解酵素を魚卵に作用させる研究を始めた。

しかし、蛋白質分解酵素を魚卵に作用させ、卵囊を分解及び薄膜化すると苦味が生成されることが

しく異なっている。魚卵の塩漬け処理は、卵囊、卵粒を構成する組織をひきしめ、食塩や、発色、着色、呈味成分等の浸透を図り、これによって保存性を高めた美味しい加工食品としたもので、魚卵の付加価値を増大させる食品加工処理法である。なお、一般に魚卵の塩漬け処理は、細菌の繁殖を抑制するために可及的に低温度（20℃以下）で処理されているが、温度も魚卵の塩漬け効果に影響を与える要素である。比較的高濃度の食塩水を使用した魚卵の塩漬処理の場合でも、魚卵の成熟程度に由来する魚卵外周の組織状態が塩漬け効果を大幅に変化させる大きな要因となっている。このため、未熟な魚卵の塩漬処理の場合には、食塩の浸透が極めて緩慢となり、美味しい塩漬品にはなりにくい。その解決策として、食塩濃度を強化し、漬け込み温度を上昇するなどしてみても、処理時間短縮はかなり困難で、部分的な塩の漬け過ぎ等のむらを招来し、さらには発色、着色、呈味にも不均一さが目立つこととなる。このため未熟な魚卵の場合、結局は意識的に漬け過ぎ

かねてから問題になっていた。発明者達は、この苦味発生の原因について研究したところ、魚卵の卵囊分解、薄膜化に用いられる蛋白分解酵素がエンド型分解様式を持つものであり、生成されるペプチドのC末端にはロイシン、イソロイシン、バリン、フェニルアラニン等の疎水性のアミノ酸を持ち、これらが苦味として感知されるものと考えられる、との知見を得た。この苦味は独特のもので、調味料等の使用でもほとんど軽減することは出来ずに、魚卵加工品の商品価値を著しく低下させるものである。

従来は15℃前後の比較的低い魚卵の処理温度帯で作用させているが、このような低温処理をする場合、魚卵の風味・鮮度の劣化は抑えられるが、目的とする卵囊分解、及び薄膜化には非常に長時間を要し、作業効率の著しい低下を引き起こしていた。

また、エンド型の蛋白質分解酵素を魚卵に作用させ、目的とする卵囊分解或は卵囊薄膜化魚卵加工品を保存する場合、魚卵蛋白を完全に変性させ

る程(約70℃以上)加熱しなければ酵素の完全なる失活は難しく、また魚卵を生鮮食品と考えればもとより蛋白を変性させるような加熱方法は不可能である。従って、エンド型の蛋白質分解酵素を生鮮な魚卵に単独で作用させる処理方法は向いていない。

また、もし、魚卵にエンド型蛋白分解酵素が僅かでも残存した場合には、保存が低温下であっても残存酵素により徐々に蛋白分解が進むので、時間が経つと次第に苦味が増加される結果となる。このため従来は酵素の完全な失活を要件とした。

さらに、エンド型蛋白分解酵素だけでは、卵囊膜を形成する細胞や組織の脂質(コレステロールを骨核とするもの、リン脂質、トリグリセリド、リポ蛋白など)を破壊しないので、目的とする卵囊分解および薄膜化には非常に長時間を要し、作業能率の低下を引き起こす。

本発明は、上記のような従来技術の欠点を多酵素の併用により解消し、魚卵の加工能率を向上させるとともに、加工製品の呈味を改善・改良し、

シベプチダーゼが作用して苦味発生の原因を除去するので、時間経過後でも苦味の発意は認められず却って呈味が改良される。このため酵素に対して、強度の失活処理を要しない。

本発明の対象となる魚卵は、主としてスケソウタラ、シャケ、マス、ホキ、オヒョウ、カレイ、シシャモ、ニシン、ハタハタ、トビウオ、メルルーサ、ボラ、チョウザメ等が挙げられるが、これらに限る必要はない。採取された魚卵の多くは、生鮮の状態、食塩漬け、調味漬け、或はそれらを加熱、調理後食用に供するが、この場合、卵囊を剝離して卵粒を単独に分離する等、調理目的に応じて食用に供する形態は異なる。

本発明に使用されるエンド型蛋白分解酵素は、その採取源に由来して植物類(パパイヤ、パインアップル等)、カビ類(*Aspergillus*, *同sojiae*, *Penicillium dupontii*等)、バクテリア類(*Bacillus subtilis*, *streptomyces griseus*等)より抽出精製したものを指す。

更に、卵囊膜のない保形魚卵という新規製品を具現化したものである。

〔問題点を解決するための手段〕

本発明者らは上記の技術的問題点を解決すべく、以下の手段を開発したものである。

特許を受けようとする第1の発明はエンド型蛋白分解酵素とカルボキシペプチダーゼを魚卵に併用して卵囊分解および/または卵囊薄膜化するようにしたことを特徴とする魚卵類の加工法である。

本発明の本旨は、エンド型蛋白分解酵素を用いて魚卵の卵囊膜を分解し薄膜化した際に起こる苦味を別の蛋白分解酵素カルボキシペプチダーゼと組み合わせることにより、脱苦味するとともに、分解の仕方の異なる2種類の蛋白分解酵素の組み合わせにより、分解効率を高め処理時間の短縮を図らんとするものである。本発明によれば、仮に僅かなエンド型蛋白分解酵素が残存した結果、分解が進み苦味が生じたとしても、これにカルボキ

また、カルボキシペプチダーゼは、その採取源に由来して植物類(ミカン、小麦等)、カビ類(*Aspergillus oryzae*, *Penicillium janthineillum*等)、酵母類(*saccharomyces cerevisiae*等)より抽出精製した蛋白分解酵素を指す。

酵素は概して水、食塩水に分散溶解し、その活性はPH4~9、好ましくはPH5~8、更に好ましくはPH5.5~7.5の範囲で発揮される。また酵素は温度10℃以上で徐々に活性を示し、30℃以上では活性が顕著になり、至適温度は40℃以上とされるが、70℃を越えると徐々に熱変性を起こす。従って、酵素の処理温度の上限は普通70℃以下であることが望ましい。

酵素の濃度は、勿論魚卵の加工目的に合致するように調整されるが、概括して次の3つ態様に分けられる。

(イ) 魚卵への酵素処理を強度に実施する場合には、エンド型蛋白分解酵素0.01~1%を淡水又は食塩水中に含有させ、カルボキシペプチダーゼは

エンド型蛋白分解酵素量の1/10以上を併用し、攪拌しながら30～70℃の処理温度で2時間以内漬けた後、浸漬水を切り、冷水又は食塩水で魚卵を洗滌する。

(ロ) 酵素処理を中程度に実施する場合には、(イ)と同様の方法で、エンド型蛋白分解酵素0.001%～0.5%を淡水又は食塩水中に含有させたものに、カルボキシペプチダーゼをエンド型蛋白分解酵素量の1/10以上入れて併用し、処理温度を10～60℃に低下させるとともに、処理時間を短めにして分解の進行を低減する。処理後浸漬水を切り、15℃以下の冷水又は食塩水で魚卵を洗滌する。

(ハ) 塩漬け熟成を補助する場合には、塩漬けに使用する食塩溶液(必要により発色剤、着色剤、呈味料、その他を含有させる)に0.001～1%のエンド型蛋白分解酵素を入れて併用したものを、pH5～9に調整したうえ、これに魚卵を漬け込み、処理温度が5～20℃の場合には24時間以下の浸漬処理し、20～40℃では10時間以下

の脂質(コレステロールを骨格とするもの、リン脂質、トリグリセリド、リポ蛋白など)の結合を破壊する。その結果、これらの有する撥水性や構造上の強度を低下、脆化するためエンド型蛋白分解酵素の組織内への侵入とその作用を容易にし、蛋白分解酵素の作用時間又は必要濃度の低下が期待できる。更には脂質の分解により、不飽和脂肪酸が組織中の存在では酸化され易い形態にあったものが、その形態を逸脱してより安定化されるため、酸化臭の発生も軽減される。

なお、本発明におけるエンド型蛋白分解酵素は第1発明の場合と同じである。

また、ここで脂質分解酵素というのは、その採取源に由来して植物類(ライ麦、小麦、大豆等)、カビ類(*Aspergillus niger* *Rhizopus de lemar*, *Penicillium cyclopium*等)酵母類(*candida paraliptica*等)より抽出精製したものを指す。

本発明の場合の酵素活性のpH、温度条件、濃度条件も、第1発明の場合とほぼ同じである。

の浸漬処理となし、40℃以上では3時間以下の浸漬処理となす。その際、攪拌状態を保持して卵囊、卵粒の外壁の脆弱化、粗質化を図るとともに、食塩その他添加物の侵入を図るようにする。塩漬け後の魚卵は15℃以下の冷水、食塩水等で洗滌し、漬け込み液を除去する。ことに、卵粒の塩蔵品について冷蔵保管中に長時間をかけて熟成を図る場合には、酵素の若干量を残存させ塩蔵条件下に魚卵外壁を徐々に分解変性しつつ、食塩並びに併用の添加物の滲透を図り、より均質な熟成効果を得るようにすることができる。

本発明方法によって、卵囊分解・薄膜化された魚卵は、呈味・風味が飛躍的に改善され、長期保存においても不快な苦味・フレーバー等の発生も全く認められず、極めて良好であった。

特許を受けようとする第2の発明は、エンド型蛋白分解酵素と脂質分解酵素を魚卵に併用して卵囊分解および/または卵囊薄膜化するようにしたことを特徴とする魚卵類の加工法である。

脂質分解酵素は、卵囊膜を形成する細胞や組織

特許を受けようとする第3の発明は、エンド型蛋白分解酵素とカルボキシペプチダーゼと脂質分解酵素とを魚卵に併用して卵囊分解および/または卵囊薄膜化するようにしたことを特徴とする魚卵類の加工法である。

これは、三種類の酵素を組み合わせて、第1発明、第2発明の両方の作用を同時に行わせて、相乗効果を狙ったものである。すなわち、エンド型蛋白分解酵素による蛋白分解作用によって生じる苦味をカルボキシペプチダーゼの蛋白分解作用によって除去し、苦味を感じさせないようにすると共に、脂質分解酵素によって卵囊組織中の脂質を分解し、これによって卵囊分解速度を速め、しかもフレーバーを改良しようとするものである。

本発明の場合の適用魚卵の範囲、使用酵素の範囲、酵素活性のためのpH、温度条件、濃度条件などは、第1発明、第2発明の場合と同じであるので、ここでは省略する。

特許を受けようとする第4の発明は、エンド型蛋白分解酵素を主体とし、これにカルボキシペプ

チダーゼと脂質分解酵素のうち少なくとも一種以上を組み合わせ含有するようにしたことを特徴とする魚卵類加工剤である。

第1発明から第3発明までは、魚卵類の加工法という方法の発明であるのに対し、第4発明は、魚卵類加工剤という物の発明である。本発明の実施態様には、①「エンド型蛋白分解酵素にカルボキシペプチダーゼを組み合わせ含有した魚卵類加工剤。」、②「エンド型蛋白分解酵素に脂質分解酵素を組み合わせ含有した魚卵類加工剤。」、③「エンド型蛋白分解酵素とカルボキシペプチダーゼと脂質分解酵素を組み合わせる魚卵類加工剤。」、④「前記①②③に他の適当な成分を組み合わせる魚卵類加工剤。」などがある。

本発明の場合の適用魚卵の範囲、使用酵素の範囲は、第1発明、第2発明の場合と同じであるのでここでは省略する。

〔実施例2〕

実施例1に従い剥皮タラコを製造し、フィルム密封したまま8℃の恒温器内で10日間放置した後、食味を調べた。異味、異臭は全く感知されず、むしろ風味が増強され良好な状態であった。

〔実施例3〕

冷凍かずの子を室温下で解凍した後、過酸化水素を1%含む6%食塩水中で24時間浸漬後、水洗いし過酸化水素分解のため、カタラーゼ0.1%とエンド型蛋白分解酵素（ナガーゼ、長瀬産業0.01%とカルボキシペプチダーゼ（CPASE-W、アヲル）0.005%を含む10%食塩水（45℃）で30分間浸漬後、飽和食塩水（温度30℃）に移して、攪拌浸漬を12時間行ない、水切りした。出来上がった剥皮かずの子口中に苦味は全く感じられず、良好な状態であった。

〔実施例〕

次に、本願発明の実施例について説明する。

〔実施例1〕

スケソウタラ凍結魚卵を室温下で解凍した後、この魚卵1kgに対し食塩100g、リンゴ酸ナトリウム20g、L-アスコルビン酸ナトリウム2g、グルタミン酸ナトリウム7g、亜硝酸ナトリウム0.01g、赤色102号0.04g、黄色5号0.03g、水80g、エンド型蛋白分解酵素（ナガーゼ、長瀬産業）0.1g、脂質分解酵素（オリパーゼ、大阪細菌研究所製）0.05gを加え、室温下で攪拌塩漬けした。10時間漬込後、魚卵を水道水で洗滌し整形・水切りして発泡スチロールの容器に入れフィルムで密封し、60℃恒温器内に放置した。30分経過後取り出してみたところ保形したまま卵膜部が完全に分解された剥皮タラコができていた。このものの官能を調べてみたが、異味、異臭は全く感じられず良好な風味を示していた。

〔実施例4〕

実施例3に従い剥皮かずの子を製造し、容器に移し密封して8℃の恒温器に10日間放置した後、食味を調べた。苦味は全く感知されず、むしろ旨味が増強され良好な呈味を示していた。

〔実施例5〕

（実施例1、2の対象例）

スケソウタラ冷凍魚卵を室温下で解凍した後、この魚卵1kgに対し食塩100g、リンゴ酸ナトリウム200g、L-アスコルビン酸ナトリウム2g、グルタミン酸ナトリウム7g、亜硝酸ナトリウム0.01g、赤色102号0.04g、黄色5号0.03g、水80g、エンド型蛋白分解酵素（ナガーゼ、長瀬産業）0.1gを加え、室温下で攪拌塩漬けした。10時間漬け込み後、魚卵を水道水で洗滌し整形・水切りした発泡スチロールの容器に入れ、フィルムで密封し、60℃恒温器内に30分放置した。このものをフィルムで密封したまま8℃恒温器内で10日間放置して食味をしらべた。出来上がった

ものはまだ完全に卵囊は分解されてなく60℃、30分恒温器内に放置後のタラコは、わずかではあるが、異臭が感じられた。更に、このタラコを10日間8℃で放置した後、取り出して食味を検討したが、異臭が増強され、好ましくなかった。

〔実施例6〕（実施例3、4の対象例）

冷凍かずの子を室温下で解凍した後、過酸化水素を1%含む6%食塩水中で24時間浸漬後、水洗いし過酸化水素分解のため、カタラーゼ0.01%とエンド型蛋白分解酵素（ナガーゼ、長瀬産業）0.01%を含む10%食塩水（45℃）で30時間浸漬後、飽和食塩水（温度30℃）に移して攪拌浸漬を12時間行ない、水切りした。このものを密封したまま8℃恒温器内で10日間放置して食味を調べた。攪拌浸漬12時間後の剥皮かずの子は、口中に不快な苦味が感じられた。更に、この剥皮かずの子を8℃の恒温器内で容器に密封し、10日間放置して食味を調べたが、不快な苦味は増大し、食味は著しく劣化していた。

処理時間を従来に比較して短縮させることができる。

更に、本発明は、仮に僅かなエンド型蛋白分解酵素が残存し、その残存酵素の作用により蛋白分解が進み苦味が生じたとしても、本発明のように併用していると、これにカルボキシペプチダーゼが脱苦味作用が追従して、苦味発生の原因を除去するので、時間経過後でも苦味の発意は認められず却って呈味が改良される。つまり、本発明の場合、エンド型蛋白分解酵素に対して、加熱など強度の失活処理を要しないので、蛋白変性を起こさずに分解、薄膜化ができることとなった。

第2発明は、エンド型蛋白分解酵素と脂質分解酵素を魚卵に併用して卵囊分解または卵囊薄膜化するようにした魚卵類の加工法であるが、脂質分解酵素は、卵囊膜を形成する細胞や組織の脂質の結合を破壊する結果、これらの有する撥水性や構造上の強度を低下、脆化するためエンド型蛋白分解酵素の組織内への侵入とその作用を容易にし、蛋白分解酵素の作用時間又は必要濃度の低下が期

〔効果〕

叙上のように本願発明は、エンド型蛋白分解酵素、カルボキシペプチダーゼ、脂質分解酵素といった酵素類を組み合わせて用いることにより脱苦味、処理効率の悪さ、酸化臭など魚卵加工品の当面する問題を解決し、更には蛋白分解酵素単独では到底及ばなかった魚卵の成熟度による利用法の制約を軽減する効果がある。

第1発明は、まず、エンド型蛋白分解酵素を用いて製造する魚卵加工品の当面する問題、すなわち、エンド型蛋白分解酵素は分解時に生成されるペプチドのC末端にロイシン、イソロイシン、バリン、フェニルアラニン等の疎水性のアミノ酸を持ち、これらが苦味として感知され、魚卵加工品の商品価値を著しく低下させるという技術課題をカルボキシペプチダーゼの分解作用によって除去し、苦味をなくす効果がある。

また、本発明は分解作用の異なる二種類の蛋白分解酵素を組み合わせ、同時に二重の蛋白分解作用を進行させることにより効率的な分解を行い、

待できることとなった。

更には脂質の分解により、不飽和脂肪酸が組織中の存在では酸化され易い形態にあったものが、その形態を逸脱してより安定化されるため、酸化臭の発生も軽減され不快な苦味・フレーバー等の発生も全く認められず極めて良好であった。

第3発明は、第1発明、第2発明の両方の効果を同時に期待できるものであり、卵囊の分解および／または薄膜化処理の効率化と、不快な苦味・フレーバー等の発生も防止し、極めて良好な呈味の魚卵加工製品を製造することができる。

なお、本願発明の方法を用いれば、従来、卵囊が肥厚して食用に供されなかった未利用の魚卵を美味なる卵囊分解・薄膜化製品に移行させたり、卵囊膜の分解消失した保形魚卵製品となしたりすることができる。

すなわち、従来技術の欠点を多酵素の併用により解消し、魚卵の加工能率を向上させるとともに、加工製品の呈味を改善・改良し、更に、卵囊膜のない保形魚卵という新規製品を具現化したも

のである。

第4発明は、魚卵を上記のようにその卵嚢を分解・薄膜化加工処理するための魚卵加工剤を具現化したものである。この魚卵加工剤を用いれば、魚卵の成熟度による利用法の制約を軽減して魚卵の美味しい塩漬、風味漬けなどといった魚卵の加工を極めて容易に行うことができる。

特許出願人 青葉化成株式会社

代理人 弁理士 大 津 洋 夫



第1頁の続き

②発明者 小 池 守 得 宮城県仙台市若林区卸町1丁目5番地の6 青葉化成株式会社内